

**Front end module for vehicle with condenser having front and rear surfaces**

Patent Number: DE19843928

Publication date: 1999-04-08

Inventor(s): YAMAMOTO YOSHIAKI (JP); NAGATA TAKENORI (JP); NAKAI KIYOTAKA (JP)

Applicant(s): AISIN SEIKI (JP)

Requested Patent:  DE19843928

Application Number: DE19981043928 19980924

Priority Number(s): JP19970264264 19970929

IPC Classification: B62D25/08

EC Classification: B62D25/08C1, F28D1/04E

Equivalents:  FR2768969,  JP11099964

---

**Abstract**

---

The front end module has a condenser (4) which has a front and a rear surfaces (4c,d), with a radiator (2) lying behind arranged lying opposite the rear surface. The upper end (2a) of the radiator lies below the upper end (4a) of the condenser. A fan (3) lies behind the radiator and lies opposite the rear surface (2d) of the radiator. A front termination panel (1) is provided for holding of the radiator and the condenser and for supporting the fan. Above the top end (2a) of the radiator, a first slot (41) is formed, which connects a space (E) between the condenser and the radiator with a space (F) between the radiator and the fan.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

## DE 198 43 928 A 1

(51) Int. Cl. 6:  
B 62 D 25/08

(21) Aktenzeichen: 198 43 928.8  
(22) Anmeldetag: 24. 9. 98  
(43) Offenlegungstag: 8. 4. 99

(30) Unionspriorität:  
P 9-264264 29. 09. 97 JP

(71) Anmelder:  
Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

(74) Vertreter:  
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

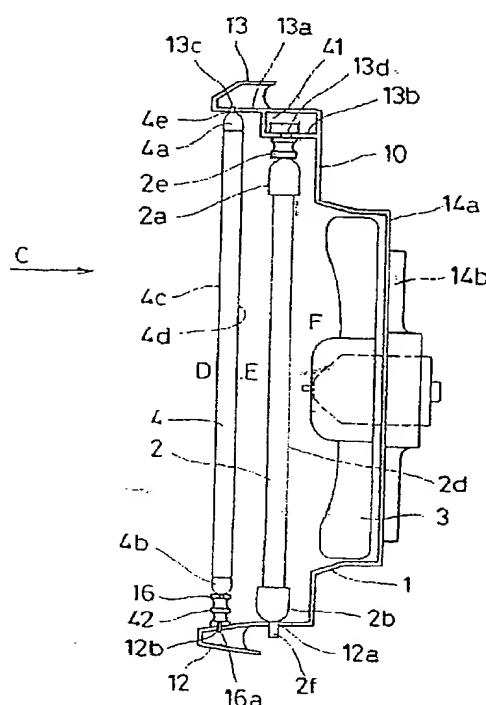
(72) Erfinder:  
Nakai, Kiyotaka, Chita, Aichi, JP; Nagata, Takenori,  
Chiryu, Aichi, JP; Yamamoto, Yoshiaki, Aichi, JP

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Frontend-Modul für ein Fahrzeug

(57) Ein Frontend-Modul für ein Fahrzeug soll so ausgestaltet werden, daß es die Kühlleistung eines Kühlers erhöht. Das Frontend-Modul ist mit einem Kondensator (4) mit einem hinter diesem liegenden Kühler (2), dessen oberer Zu-/Ablauf (2a) unterhalb eines oberen Zu-/Ablaufs (4a) des Kondensators (4) liegt, mit einem Gebläse (3), das dem Kühler (2) gegenüberliegend angeordnet ist, und mit einem vorderen Abschlußpaneel (1) zum Aufnehmen dieser Bauteile versehen. Oberhalb des oberen Zu-/Ablaufs (2a) des Kühlers (2) ist ein erster Schlitz (41) gebildet, der einen Raum (E) zwischen dem Kondensator (4) und dem Kühler (2) mit einem Raum (F) zwischen dem Kühler (2) und dem Gebläse (3) verbindet.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Frontend-Modul für ein Fahrzeug, das mit einem vorderen Abschlußpaneel zum Halten wenigstens eines Kühlers des Fahrzeugs versehen ist.

Ein derartiges Frontend-Modul für ein Fahrzeug ist beispielsweise aus der JP-5-105115 A bekannt. Dieses Frontend-Modul hat, wie in Fig. 5 gezeigt, einen Kondensator 51, der eine vordere und eine hintere Fläche 51a und 51b aufweist, einen hinter diesem liegenden Kühler 52, der der hinteren Fläche des Kondensators gegenüberliegend angeordnet ist, ein hinter dem Kühler 52 liegendes Gebläse, das der hinteren Fläche des Kühlers 52 gegenüberliegend angeordnet ist, und ein vorderes Abschlußblech 54 zum Halten des Kühlers 52 und des Kondensators 51 und zum Tragen des Gebläses 53.

Das vordere Abschlußblech 54 besteht aus einem oberen Tragteil 54a für den Kühler, einem unteren Tragteil 54b für den Kühler, Seitenwänden (nicht dargestellt) und einem Blechkörper 54c, das einstückig an diesen Bauteilen ausgebildet ist, wobei das obere und das untere Tragteil 54a und 54b für den Kühler sowie die Seitenwände jeweils hohl mit einem geschlossenen Querschnitt ausgebildet sind.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, sind der Kühler 52 und der Kondensator 51 so im vorderen Abschlußblech 54 angeordnet, daß ihre oberen und unteren Enden gleich hoch sind.

Beim Stand der Technik sind der Kühler und der Kondensator so im vorderen Abschlußblech angeordnet, daß ihre oberen und unteren Enden gleich hoch sind, so daß die durch den Antrieb des Gebläses von außen eingeleitete Luft zuerst durch den Kondensator durchgeht und nach der Erwärmung durch den Kondensator dem Kühler zugeführt wird, was zu einer Senkung der Kühlleistung des Kühlers führt.

Von diesem Nachteil ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Frontend-Modul für ein mit einem vorderen Abschlußpaneel zum Halten wenigstens eines Kühlers des Fahrzeugs versehenes Fahrzeug zu beschaffen, das eine Erhöhung der Kühlleistung des Kühlers ermöglicht.

Die Erfindung zur Lösung dieser Aufgabe nach Anspruch 1 betrifft ein Frontend-Modul für ein Fahrzeug, mit einem Kondensator, der eine vordere und eine hintere Fläche aufweist, mit einem hinter diesem liegenden Kühler, der der hinteren Fläche des Kondensators gegenüberliegend angeordnet ist und dessen oberes Ende unterhalb des oberen Endes des Kondensators liegt, mit einem hinter dem Kühler liegenden Gebläse, das der hinteren Fläche des Kühlers gegenüberliegend angeordnet ist, und mit einem vorderen Abschlußpaneel zum Halten des Kühlers und des Kondensators und zum Tragen des Gebläses, wobei oberhalb des oberen Endes des Kühlers ein erster Schlitz gebildet ist, der einen Raum zwischen dem Kondensator und dem Kühler mit einem Raum zwischen dem Kühler und dem Gebläse verbindet.

Erfindungsgemäß ist das obere Ende des Kühlers, das hinter dem Kondensator dazu gegenüberliegend angeordnet ist, unterhalb des oberen Endes des Kondensators angeordnet und oberhalb des oberen Endes des Kühlers ist der erste Schlitz gebildet, der den Raum zwischen dem Kondensator und dem Kühler mit dem Raum zwischen diesem und dem Gebläse verbindet, wodurch von außen eingeleitete Luft den Kondensator durchströmt, wobei der Wärmeaustausch erfolgt, und nach der Erwärmung in den Raum zwischen dem Kondensator und dem Kühler einströmt und anschließend durch den ersten, oberhalb des Kühlers liegenden Schlitz hindurch in den Raum zwischen dem Kühler und dem Gebläse gelangt. Danach wird die Luft durch die Saugwirkung des Gebläses in den Motorraum eingeleitet.

Da die durch den Wärmeaustausch im Kondensator erwärzte Luft in den Motorraum eingeleitet wird, ohne den Kühler zu durchströmen, ist es also möglich, daß die durch das Durchströmen der erwärmten Luft durch den Kühler bedingte Reduzierung der Kühlleistung des Kühlers unterdrückt wird.

Zur Lösung der Aufgabe ist es gemäß dem Anspruch 2 vorteilhaft, daß das vordere Abschlußpaneel ein oberes, das obere Ende des Paneels bildendes Tragteil für den Kühler, das mit einer Halterung für das obere Ende des Kondensators und einer unterhalb dieser Halterung liegenden Halterung für das obere Ende des Kühlers versehen ist, ein unteres, das untere Ende des Paneels bildendes Tragteil für den Kühler, das mit einer Halterung für das untere Ende des Kondensators und einer Halterung für das untere Ende des Kühlers versehen ist, und einen Paneelkörper aufweist, der mit einem Tragteil für das Gebläse versehen ist und der einstückig am oberen und unteren Tragteil für den Kühler gebildet ist.

Da das obere Tragteil für den Kühler mit der Halterung für das obere Ende des Kondensators und der unterhalb dieser Halterung liegenden Halterung für das obere Ende des Kühlers versehen ist, ist es erreicht, daß das Frontend-Modul einfach ausgestaltet werden kann. Dadurch, daß die Halterungen für die oberen Enden des Kondensators und des Kühlers an demselben Teil vorgesehen sind, kann der erste Schlitz sichergestellt werden.

Zur Lösung der Aufgabe ist es gemäß dem Anspruch 3 vorteilhaft, daß des untere Ende des Kühlers unterhalb des unteren Endes des Kondensators liegt, und daß unterhalb des unteren Endes des Kondensators ein zweiter Schlitz gebildet ist, der einen vor einer vorderen Fläche des Kondensators liegenden Raum mit einem Raum zwischen dem Kondensator und dem Kühler verbindet.

Gemäß dieser Ausgestaltung ist das untere Ende des Kühlers unterhalb des unteren Endes des Kondensators angeordnet, wobei der vor dem Kondensator liegende Raum und der zwischen dem Kondensator und dem Kühler liegende Raum über den zweiten, unterhalb des Kondensators gebildeten Schlitz miteinander verbunden sind, so daß ein Teil der von außen in das Fahrzeug eingeleiteten Luft vom vor dem Kondensator liegenden Raum durch den zweiten Schlitz hindurch in den Raum zwischen dem Kondensator und dem Kühler einströmt und diesen durchströmt.

Also gelangt ein Teil der Frischluft zu dem Kühler, ohne den Kondensator zu durchströmen, um den Kühler zu kühlen, wodurch die durch das Durchströmen der erwärmten Luft durch den Kühler bedingte Reduzierung der Kühlleistung des Kühlers noch unterdrückt wird.

Gemäß dem Anspruch 4 ist es vorteilhaft, daß das vordere Abschlußpaneel ein oberes, das obere Ende des Paneels bildendes Tragteil für den Kühler, das mit einer Halterung für das obere Ende des Kondensators und einer unterhalb dieser Halterung liegenden Halterung für das obere Ende des Kühlers versehen ist, ein unteres, das untere Ende des Paneels bildendes Tragteil für den Kühler, das mit einer Halterung für das untere Ende des Kondensators und einer unterhalb dieser Halterung liegenden Halterung für das untere Ende des Kühlers versehen ist, und einen Paneelkörper aufweist, der mit einem Tragteil für das Gebläse versehen ist und der einstückig am oberen und unteren Tragteil für den Kühler gebildet ist.

Dadurch, daß das obere Tragteil für den Kühler mit der Halterung für das obere Ende des Kondensators und der unterhalb dieser Halterung liegenden Halterung für das obere Ende des Kühlers versehen ist und das untere Tragteil für den Kühler mit der Halterung für das untere Ende des Kondensators und der unterhalb dieser Halterung liegenden Hal-

terung für das untere Ende des Kühlers vorsehen ist, kann das Frontend-Modul noch einfacher ausgestaltet werden. Dadurch, daß die Halterungen für die oberen bzw. die unteren Enden des Kondensators und des Kühlers an demselben Teil vorgesehen sind, können der Kühler und der Kondensator unter Sicherstellung des ersten und des zweiten Schlitzes jeweils in einer vorbestimmten Höhenlage sicher gehalten werden.

Das erfindungsgemäße Frontend-Modul für das Fahrzeug hat eine Ausgestaltung, bei der die durch den Kondensator erwärme Luft nur schwer zu dem Kühler gelangt, so daß die Kühlleistung des Kühlers erhöht werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

**Fig. 1** ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Frontend-Moduls für das Fahrzeug in perspektivischer Explosionsdarstellung,

**Fig. 2** das vordere Abschlußpaneel mit den eingebauten Hauptbauteilen beim Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Frontend-Moduls,

**Fig. 3** einen Schnitt entlang der Linie a-a in **Fig. 2**,

**Fig. 4** einen Schnitt entlang der Linie b-b in **Fig. 2** und

**Fig. 5** das Frontend-Modul für das Fahrzeug des Stands der Technik.

Die **Fig. 1** zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Frontend-Moduls in perspektivischer Explosionsdarstellung. Ein vorderes Abschlußpaneel **1**, das aus Kunstharzmaterial besteht, hält einen Kühler **2** für Kühlwasser eines Fahrzeugmotors, einen Kondensator **4** für Kühlmittel einer Klimaanlage, ein dem Kühler **2** und dem Kondensator **4** gegenüberliegend angeordnetes Gebläse **3** und ein Paar Scheinwerfer (nicht dargestellt). Das vordere Abschlußpaneel **1** ist zwischen einem Paar Längsträger **7** über Stützen **8** angebracht, wobei es in der Breiteneinstellung des Fahrzeugs mittels eines Paares Verstärkungen **9** der vorderen Kotflügel festgelegt ist.

Dieses vordere Abschlußpaneel **1** besteht im wesentlichen aus einem plattenförmigen rechteckig ausgebildeten Paneelkörper **10**. Einstückig am Paneelkörper **10** sind Seitenwände **11**, die an den beiden Seitenrändern des Paneelkörpers **10** angeordnet sind und sich in der Längsrichtung des Fahrzeugs erstrecken, und ein unteres Tragteil **12** für den Kühler ausgebildet, das am unteren Rand des Fahrzeugs angeordnet ist. Am oberen Rand des Fahrzeugs ist ein oberes Tragteil **13** für den Kühler einstückig am Paneelkörper **10** ausgebildet, das sich in der Breiteneinstellung des Fahrzeugs erstreckt. Die Seitenwände **11**, das untere und das obere Tragteil **12** und **13** gewährleisten zusammen die Steifigkeit des Paneelkörpers **10**. Ferner ist der Paneelkörper **10** mit einer kreisförmigen Öffnung **14** ausgebildet, die einen nach hinten vorspringenden Bund **14a** am Umfangsrand aufweist. Zum Abdecken der Öffnung **14** sind in der Längsrichtung des Fahrzeugs hintereinandergeschaltet der Kühler **2** und der Kondensator **4** in einem Raum angeordnet, der von den nach vorn über die Vorderseite des Paneelkörpers **10** ragenden Seitenwänden **11** sowie dem unteren und dem oberen Tragteil **12** und **13** begrenzt ist. Auf diese Weise sind der Kühler **2** und der Kondensator **4** in dem vorderen Abschlußpaneel **1** aufgenommen und gehalten. Das Gebläse **3** ist in der vom Kühler **2** abgedeckten Öffnung **14** aufgenommen und in einer Lagerung **14b** drehbar gelagert, die einstückig am Bund **14a** der Öffnung **14** gebildet ist, wobei das Gebläse **3** dem Kühler **2** gegenüberliegend angeordnet ist.

An den beiden Seitenwänden **11**, die an beiden Seitenrändern des Paneelkörpers **10** angeordnet sind, sind Rippen **18** vorgesehen, die von den Außenseiten der Seitenwände **11**

nach außen abstehend an diesen angeformt sind. Die Rippen **18** haben jeweils eine Dicke in vertikaler Richtung und eine Breite in Längsrichtung des Fahrzeugs, wobei die Dicke und die Breite in Richtung auf das vordere Ende der Rippe immer kleiner werden. Die Rippen **18** haben jeweils einen U-förmigen Querschnitt, der sich nach hinten öffnet. Sie sind ferner mit ihren vorderen Enden mittels Schraubenbolzen oder dergleichen an den Verstärkungen **9** der vorderen Kotflügel festgeklemmt.

**10** Einstückig an den beiden Seitenwänden **11** des Paneelkörpers **10** sind andere Rippen **19** vorgesehen, die mit einem vorbestimmten vertikalen Abstand von den Rippen **18** parallel zu diesen angeordnet sind. Die Rippen **19** haben ebenfalls eine Dicke in der vertikalen Richtung und eine

**15** Breite in der Längsrichtung des Fahrzeugs sowie jeweils einen U-förmigen oder geschlossenen Querschnitt. Jede Rippe **19** ist außerdem so ausgebildet, daß ihre Breite in Richtung auf ihr vorderes Ende immer kleiner wird.

Über Wände **20**, welche Verlängerungen der Seitenwände

**20** **11** bilden, sind die hinteren Ränder der unteren Wände der Rippen **18** und die hinteren Wände der Rippen **19** einstückig miteinander verbunden. Die Scheinwerfer sind in Räumen aufgenommen, die jeweils von der unteren Wand der Rippe **18**, der oberen Wand der Rippe **19**, der Seitenwand **11** und der Wand **20** umschlossen sind, und mittels Schraubenbolzen oder dergleichen an den Wänden **20** befestigt. In der Zeichnung ist mit **22** ein am oberen Kühler-Tragteil **13** angebrachter Verriegelungsmechanismus für den Haubenthalter, mit **32** ein Dämpfungsträger zur Aufnahme einer Belastung beim Zusammenstoß, mit **33** ein Kühlergrill zur Einleitung von Außenluft und mit **34** eine Stoßstange bezeichnet.

In **Fig. 2** ist das vordere Abschlußpaneel **1** mit den eingebrachten Hauptbauteilen in perspektivischer Darstellung gezeigt. Die **Fig. 3** bzw. die **Fig. 4** zeigt einen Schnitt entlang der Linie a-a bzw. der Linie b-b in **Fig. 2**, wobei die **Fig. 3** einen Längsschnitt entlang einer Linie zeigt, die durch später erwähnte Abstandshalter **16** und **2c** verläuft, und die **Fig. 4** im wesentlichen einen Längsschnitt durch die Mitte des

**40** vorderen Abschlußpaneeels **1** zeigt. Aus der Zeichnung ist ersichtlich, daß der Kondensator **4** mit einer vorderen Fläche **4c** und einer hinteren Fläche **4d** ausgebildet ist, wobei hinter dem Kondensator **4** der Kühler **2** der hinteren Fläche **4d** des Kondensators **4** gegenüberliegend angeordnet ist. Hinter dem Kühler **2** ist das Gebläse **3** einer hinteren Fläche **2d** des Kühlers **2** gegenüberliegend angeordnet. Ein oberer Zu-/Ablauf **2a**, der das obere Ende des Kühlers **2** bildet, ist unterhalb eines oberen Zu-/Ablaufs **4a** angeordnet, der das obere Ende des Kondensators **4** bildet. Ein unterer Ab-/Zulauf

**50** **2b**, der das untere Ende des Kühlers **2** bildet, ist unterhalb eines unteren Ab-/Zulaufs **4b** angeordnet, der das untere Ende des Kondensators **4** bildet.

In einer unteren Fläche **13a** des oberen, den oberen Rand des vorderen Abschlußpaneeels **1** bildenden Kühler-Tragteils **13** ist eine Öffnung **13c** ausgebildet, in der der obere Zu-/Ablauf **4a** des Kondensators **4** gehalten ist. An der unteren Fläche **13a** ist ferner mit einem Ende ein Befestigungsstück **13b** für den Kühler angebracht, das hinter der Öffnung **13c** liegt und einen L-förmigen Querschnitt hat. Das Befestigungsstück **13b** ist mit dem anderen Ende an einer vorderen Fläche des Paneelkörpers **10** fest angebracht. In einem horizontalen Teil des L-förmigen Befestigungsstücks **13b** ist eine Öffnung **13d** ausgebildet, die zum Halten des oberen Tanks **2a** des Kühlers **2** dient und unterhalb der Öffnung **13c** liegt.

In unteren Kühler-Tragteil **12**, das den unteren Rand des vorderen Abschlußpaneeels **1** bildet, ist eine Öffnung **12b** ausgebildet. In der Öffnung **12b** ist ein Abstandshalter **16**

angeordnet, der zum Halten des unteren Ab-/Zulaufs 4b des Kondensators 4 dient, wobei der Abstandshalter 16 durch Einstecken seines unteren Vorsprungs 16a in die Öffnung 12b festgelegt ist. Im unteren Kühler-Tragteil 12 ist außerdem eine Öffnung 12a ausgebildet, die zum Halten des unteren Ab-/Zulaufs 2b des Kühlers 2 dient und hinter Öffnung 12b sowie unterhalb des Abstandshalters 16 liegt.

Am oberen Zu-/Ablauf 4a des Kondensators 4 ist ein Vorsprung 4e ausgebildet, der zum Halten des Kondensators 4 in seinem oberen Bereich in die Öffnung 13c eingesteckt ist. An der unteren Fläche des unteren Ab-/Zulaufs 4b des Kondensators 4 ist der Abstandshalter 16 angeordnet, wobei der untere Ab-/Zulauf 4b des Kondensators 4 auf dem Abstandshalter 16 aufliegt, um den Kondensator 4 in seinem unteren Bereich zu halten. Auf dem oberen Zu-/Ablauf 2a des Kühlers 2 ist ein Abstandshalter 2e ausgebildet, wobei dieser zum Halten des Kühlers 2 in seinem oberen Endbereich in die Öffnung 13d eingesteckt ist, die im Befestigungsstück 13b für den Kühler gebildet ist. Am unteren Ab-/Zulauf 2b des Kühlers 2 ist ein Vorsprung 2f gebildet, der zum Halten des Kühlers 2 in seinem unteren Endbereich in die Öffnung 12a eingesteckt ist.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Befestigungsstücke 13b für den Kühler 2 in dessen oberen Bereich vorgesehen. Beiderseits jedes Kühler-Befestigungsstücks 13b im oberen Bereich des Kühlers 2, in der Richtung senkrecht zum Pfeil C gesehen, ist ein erster Schlitz 41 gebildet, über den ein Raum E zwischen dem Kondensator 4 und dem Kühler 2 mit einem Raum F zwischen dem Kühler 2 und dem Gebläse 3 verbunden ist. Da ebenfalls zwei Abstandshalter 16 im unteren Bereich des Kondensators 4 vorgesehen sind, ist ein zweiter Schlitz 42 beiderseits jedes Abstandshalters 16 im unteren Bereich des Kondensators 4 gebildet, in der Richtung zum Pfeil C gesehen, wobei über diesen Schlitz 42 ein vor dem Kondensator 4 liegender Raum D mit dem Raum E verbunden ist. Es ist auch möglich, daß mehr als drei Kühler-Befestigungsstücke 13b in der Breitenrichtung des Fahrzeugs im oberen Bereich des Kühlers 2 vorgesehen sind, oder daß ein einziges Befestigungsstück 13b vorgesehen ist. Ebenfalls ist es möglich, daß mehr als drei Abstandshalter 16 in der Breitenrichtung des Fahrzeugs im oberen Bereich des Kondensators 4 vorgesehen sind, oder daß ein einziger Abstandshalter 16 vorgesehen ist. Anstelle des Schlitzes ist auch ein Durchgangsloch möglich, das in das Kühler-Befestigungsstück 13b oder in den Abstandshalter 16 eingearbeitet ist.

Beim so ausgestalteten Frontend-Modul durchströmt die während der Fahrt des Fahrzeugs durch den Kühlergrill 33 eingesaugte Außenluft teilweise zunächst über den Raum D den Kondensator 4. Die durch den Kondensator 4 durchgeströmte Luft strömt nach einer Erwärmung durch den Kondensator 4 in den Raum E ein. Über den ersten relativ widerstandsfreien Schlitz 41 gelangt die in den Raum E eingeleitete Luft teilweise in den Raum F, wie mit Pfeil A in Fig. 4 gezeigt, und strömt von dort über das Gebläse 3 in den nicht dargestellten Motorraum ein. Auf diese Weise kann die durch den Kondensator 4 erwärme Außenluft teilweise an dem Kühler 2 vorbeiströmen, ohne ihn zu treffen, was zur Erhöhung der Kühlleistung des Kühlers 2 führt. Der erste Schlitz 41 erzeugt eine Lufiströmung im Raum E, die ein Verweilen der durch den Kondensator 4 erwärmen Luft im Raum E verhindert, so daß die Herabsetzung der Strömungsgeschwindigkeit der durch den Kondensator 4 durchgehenden Luft ausgeschlossen ist. Dies trägt ebenfalls zur Erhöhung der Kühlleistung des Kühlers 2 bei.

Durch den zweiten Schlitz 42 im unteren Bereich des Kondensators 4 strömt die durch den Kühlergrill eintretende Außenluft teilweise vom Raum D durch den zweiten Schlitz

42 hindurch in den Raum E ein und gelangt von diesem zu dem Kühler 2, wie mit Pfeil B in Fig. 4 gezeigt. Dadurch kann die frische Luft unmittelbar zum Kühler 2 geleitet werden, was ebenfalls zur Erhöhung der Kühlleistung des Kühlers 2 führt.

Bei dem oben erwähnten Ausführungsbeispiel sind folgende Bauteile vorgesehen; ein Kondensator 4 mit einer vorderen und einer hinteren Fläche 4c und 4d; ein Kühler 2, der hinter dem Kondensator 4 dessen hinterer Fläche 4c gegenüberliegend angeordnet ist, und dessen oberer Zu-/Ablauf 2a unterhalb eines oberen Zu-/Ablaufs 4a des Kondensators 4 liegt; ein Gebläse 3, das hinter dem Kühler 2 dessen hinterer Fläche 2d gegenüberliegend angeordnet ist; ein vorderes Abschlußpaneel 1 zum Halten des Kühlers 2 sowie des Kondensators 4 und zum Tragen des Gebläses 3.

Oberhalb des oberen Zu-/Ablaufs 2a des Kühlers 2 ist ein erster Schlitz 41 gebildet, der einen Raum E zwischen dem Kondensator 4 und dem Kühler 2 mit einem Raum F zwischen dem Kühler 2 und dem Gebläse 2 verbindet. Durch das so ausgestaltete Frontend-Modul trifft die von außen in das Fahrzeug eingeleitete Luft auf den Kondensator 4, wobei der Wärmeaustausch erfolgt. Die erwärmte Luft strömt in den Raum E zwischen dem Kondensator 4 und dem Kühler 2, anschließend über den ersten Schlitz 41 im oberen Bereich des Kühlers 2 in den Raum F zwischen dem Kühler 2 und dem Gebläse 2 und dann unter Saugwirkung des Gebläses 3 in den Motorraum ein. Auf diese Weise kann die durch den Wärmeaustausch im Bereich des Kondensators 4 erwärmte Außenluft teilweise ohne Durchströmung des Kühlers 2 in den Motorraum eingeleitet werden, wodurch es ausgeschlossen ist, daß das Durchströmen der erwärmten Luft durch den Kühler 2 eine Reduzierung der Kühlleistung des Kühlers 2 bewirkt.

Dadurch, daß das vordere Abschlußpaneel 1 folgende Elemente aufweist, nämlich ein oberes, das obere Ende des vorderen Abschlußpaneeels 1 bildendes Tragteil 13 für den Kühler, das eine Öffnung 13c zum Halten eines oberen Zu-/Ablaufs 4a des Kondensators 4 und eine unterhalb der Öffnung 13c liegende Öffnung 13d zum Halten eines oberen Zu-/Ablaufs 2a des Kühlers 2 hat, ein unteres, das untere Ende des vorderen Abschlußpaneeels 1 bildendes Tragteil 12 für den Kühler, das einen Abstandshalter 16 zum Halten eines unteren Ab-/Zulaufs 4b des Kondensators 4 und eine Öffnung 12a zum Halten eines unteren Ab-/Zulaufs 2b des Kühlers 2 hat, und einen Paneelkörper 10, der eine Lagerung 14b für das Gebläse 3 aufweist und der einstückig am oberen und unteren Tragteil 13 und 12 gebildet ist, ist es erreicht, daß das Frontend-Modul eine einfache Bauweise hat, daß ein erster Schlitz 41 sichergestellt ist, und daß im Paneelkörper 10 die Außenluft zum Gebläse 3 effektiv geleitet werden kann (A, B in Fig. 4).

Dadurch, daß der untere Ab-/Zulauf 2b des Kühlers 2 unterhalb des unteren Ab-/Zulaufs 4b des Kondensators 4 liegt und unterhalb des zuletzt genannten Ab-/Zulaufs ein zweiter Schlitz 42 gebildet ist, der einen vor dem Kondensator 5 liegenden Raum D mit einem Raum E zwischen dem Kondensator 4 und dem Kühler 2 verbindet, gelangt die von außen in das Fahrzeug eingeleitete Luft teilweise vom Raum D durch den zweiten Schlitz 42 hindurch in den Raum E und geht von dort durch den Kühler 2 durch, so daß die kalte Frischluft teilweise zu dem Kühler 2 gelangt und diesen kühl, ohne den Kondensator 4 zu durchströmen, wodurch die durch das Durchströmen der erwärmten Luft durch den Kühler 2 bedingte Reduzierung der Kühlleistung des Kühlers 2 noch unterdrückt werden kann.

## Bezugszeichenliste

<b>1</b> Frontend-Modul	
<b>2</b> Kühler	
<b>2a</b> oberer Zu-/Ablauf (oberes Ende)	
<b>2b</b> unterer Ab-/Zulauf (unteres Ende)	5
<b>2d</b> hintere Fläche	
<b>3</b> Gebläse	
<b>4</b> Kondensator	
<b>4a</b> oberer Zu-/Ablauf (oberes Ende)	10
<b>4b</b> unterer Ab-/Zulauf (unteres Ende)	
<b>4c</b> vordere Fläche	
<b>4d</b> hintere Fläche	
<b>10</b> Paneelkörper	
<b>11</b> Seitenwände	15
<b>12</b> unteres Tragteil für den Kühler	
<b>12a</b> Öffnung (Halterung für das untere Ende des Kühlers)	
<b>12b</b> Öffnung	
<b>13</b> oberes Tragteil für den Kühler	
<b>13a</b> untere Fläche	20
<b>13b</b> Befestigungsteil für den Kühler	
<b>13c</b> Öffnung (Halterung für das obere Ende des Kondensators)	
<b>13d</b> Öffnung (Halterung für das obere Ende des Kühlers)	
<b>14</b> Öffnung	25
<b>14a</b> Bund	
<b>14b</b> Lagerung für das Gebläse	
<b>16</b> Abstandshalter (Halterung für das untere Ende des Kondensators)	
<b>41</b> erster Schlitz	30
<b>42</b> zweiter Schlitz	

## Patentansprüche

1. Frontend-Modul für ein Fahrzeug, mit einem Kondensator (4), der eine vordere und eine hintere Fläche (4c, 4d) aufweist, mit einem hinter diesem liegenden Kühler (2), der der hinteren Fläche (4d) des Kondensators (4) gegenüberliegend angeordnet ist und dessen oberes Ende (2a) unterhalb des oberen Endes (4a) des Kondensators (4) liegt, mit einem hinter dem Kühler (2) liegenden Gebläse (3), das der hinteren Fläche (2d) des Kühlers (2) gegenüberliegend angeordnet ist, und mit einem vorderen Abschlußpaneel (1) zum Halten des Kühlers (2) und des Kondensators (4) und zum Tragen des Gebläses (3), wobei oberhalb des oberen Endes (2a) des Kühlers (2) ein erster Schlitz (41) gebildet ist, der einen Raum (1) zwischen dem Kondensator (4) und dem Kühler (2) mit einem Raum (F) zwischen dem Kühler (2) und dem Gebläse (3) verbindet.

2. Frontend-Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Abschlußpaneel (1) ein oberes, das obere Ende des Paneels bildendes Tragteil (13) für den Kühler (2), das mit einer Halterung (13c) für das obere Ende (4a) des Kondensators (4) und einer unterhalb dieser Halterung (13c) liegenden Halterung (13d) für das obere Ende (2a) des Kühlers (2) versehen ist, ein unteres, das untere Ende des Paneels bildendes Tragteil (12) für den Kühler (2), das mit einer Halterung (12b) für das untere Ende (4b) des Kondensators (4) und einer Halterung (12a) für das untere Ende (2b) des Kühlers (2) versehen ist, und einen Paneelkörper (10) aufweist, der mit einem Tragteil (14a) für das Gebläse (3) versehen ist und der einstückig am oberen und unteren Tragteil (13, 12) für den Kühler (2) gebildet ist.

3. Frontend-Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende (2b) des Kühlers (2) unterhalb des unteren Endes (4b) des Kondensators (4)

liegt, und daß unterhalb des unteren Endes (4b) des Kondensators (4) ein zweiter Schlitz (42) gebildet ist, der einen vor einer vorderen Fläche (4c) des Kondensators (4) liegenden Raum (D) mit einem Raum (E) zwischen dem Kondensator (4) und dem Kühler (2) verbindet.

4. Frontend-Modul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Abschlußpaneel (1) ein oberes, das obere Ende des Paneels bildendes Tragteil (13) für den Kühler (2), das mit einer Halterung (13c) für das obere Ende (4a) des Kondensators (4) und einer unterhalb dieser Halterung (13c) liegenden Halterung (13d) für das obere Ende (2a) des Kühlers (2) versehen ist, ein unteres, das untere Ende des Paneels bildendes Tragteil (12) für den Kühler (2), das mit einer Halterung (12b) für das untere Ende (4b) des Kondensators (4) und einer unterhalb dieser Halterung (12b) liegenden Halterung (12a) für das untere Ende (2b) des Kühlers (2) versehen ist, und einen Paneelkörper (10) aufweist, der mit einem Tragteil (14a) für das Gebläse (3) versehen ist und der einstückig am oberen und unteren Tragteil (13, 12) für den Kühler (2) gebildet ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

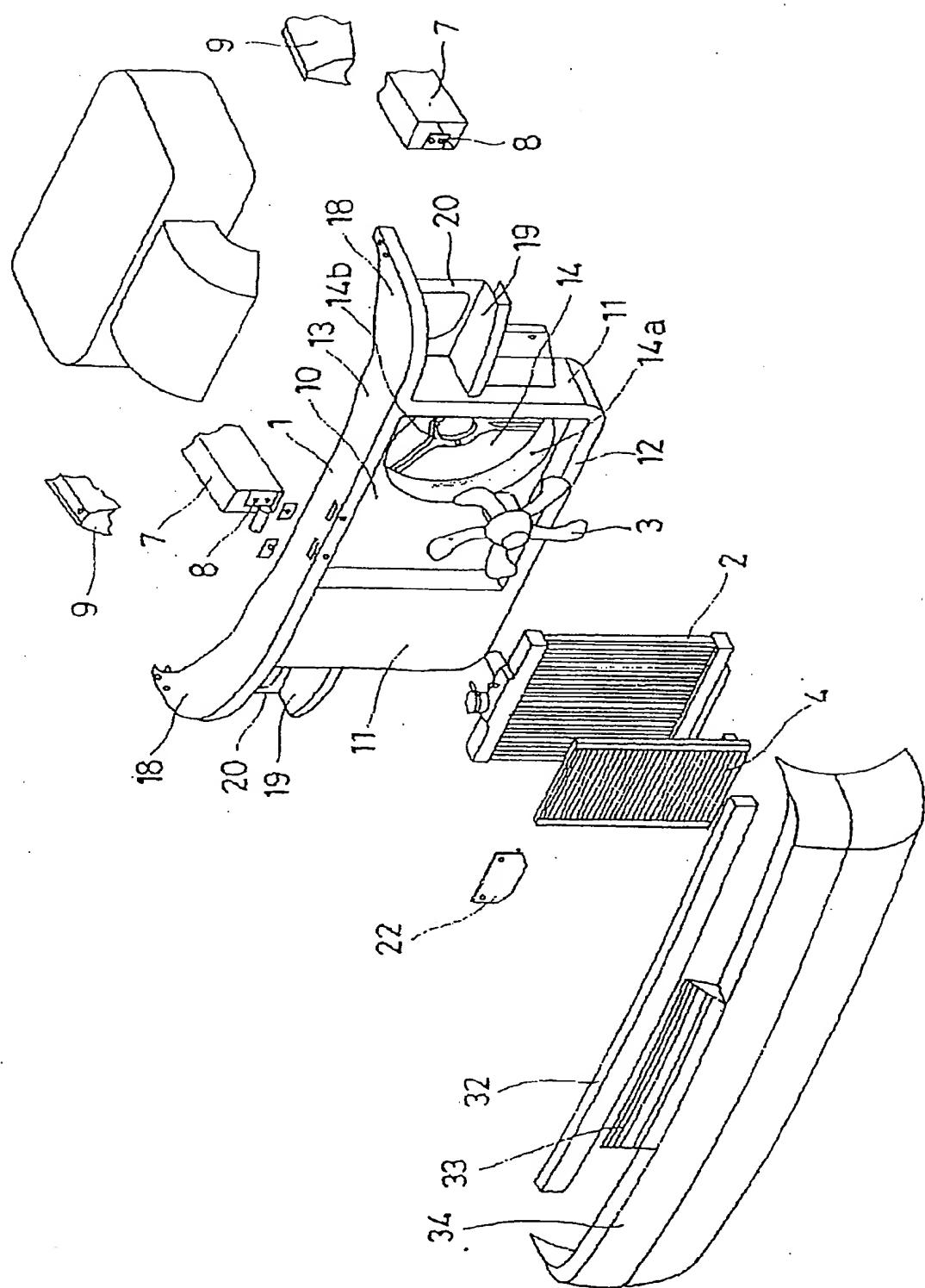


Fig. 2

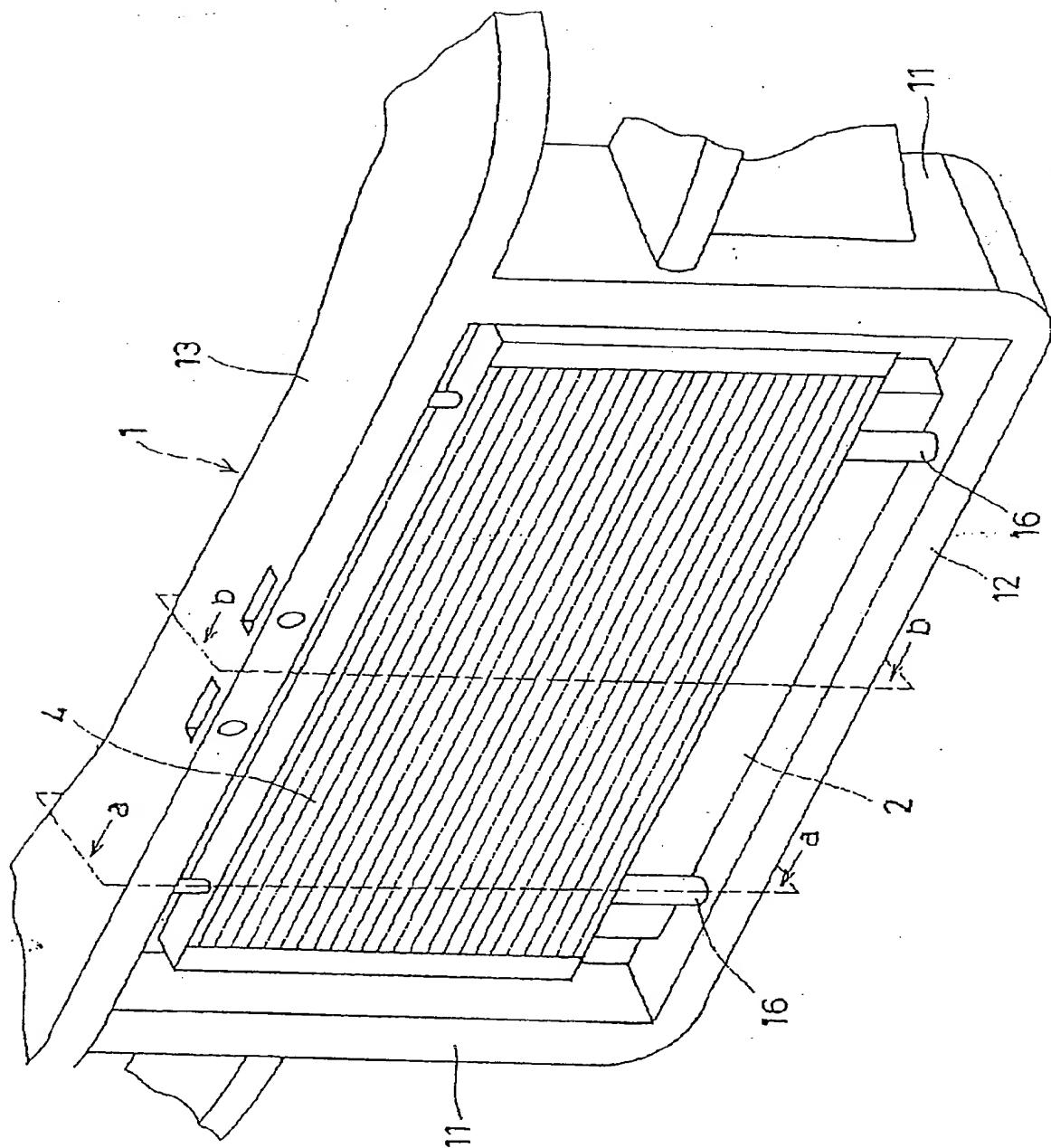


Fig. 3

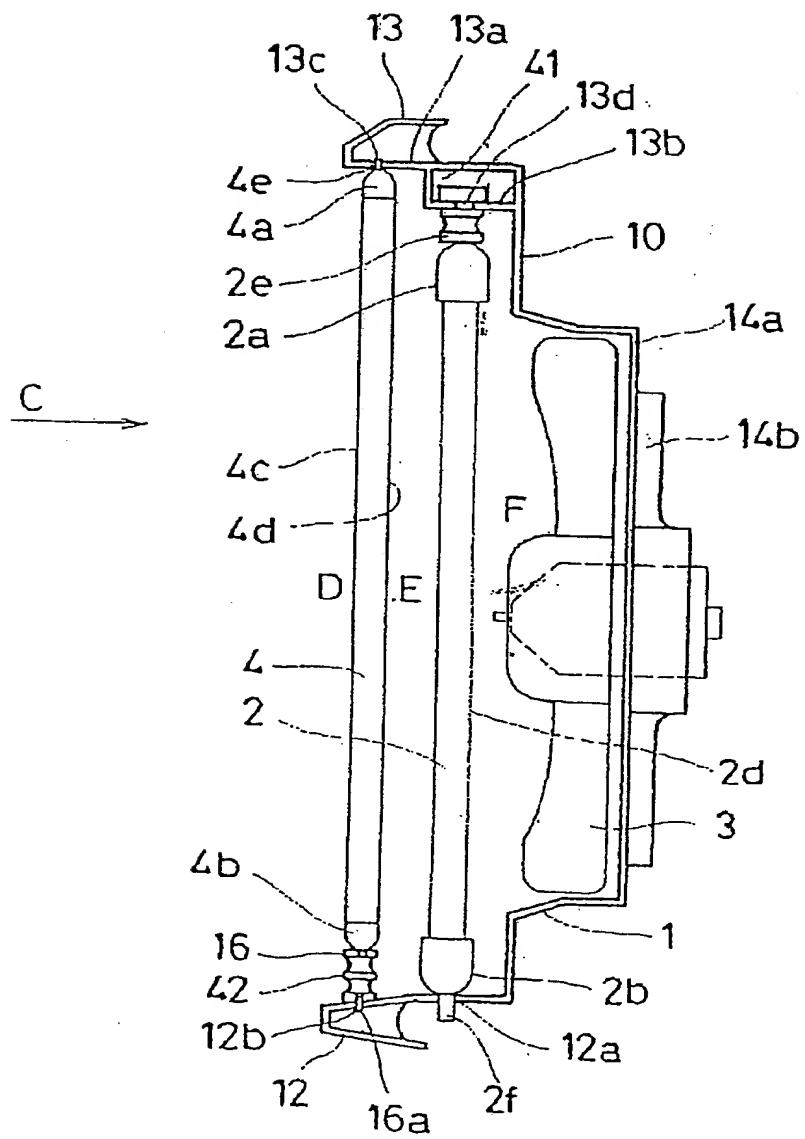


Fig. 4

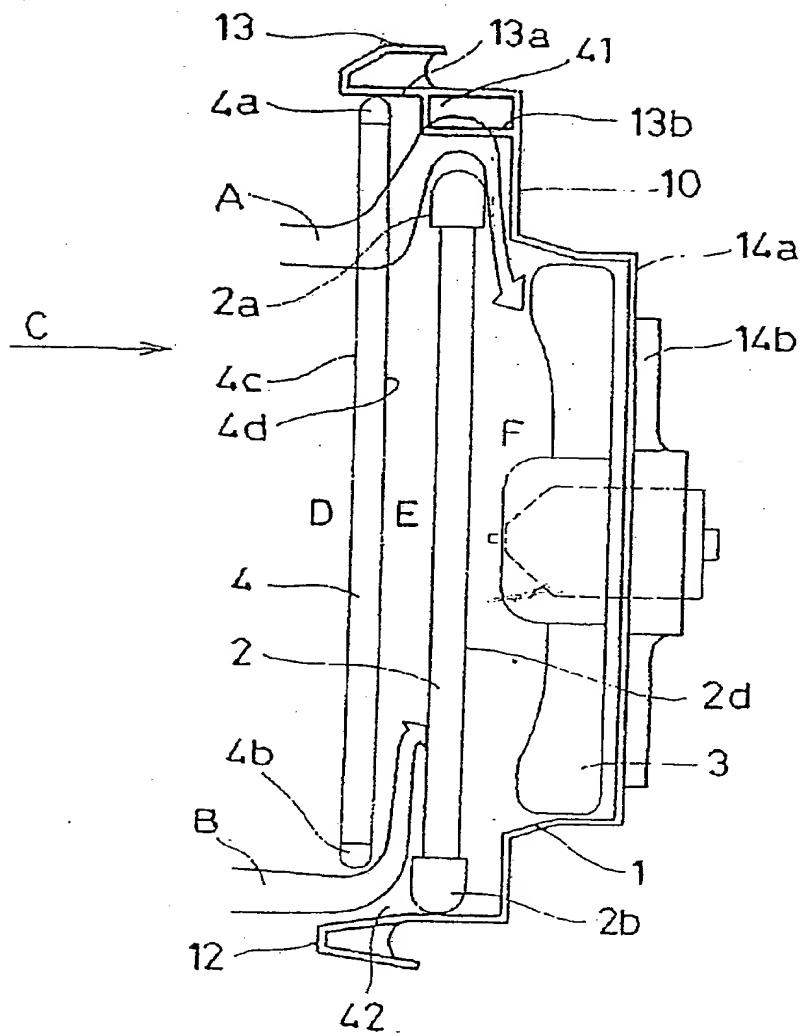
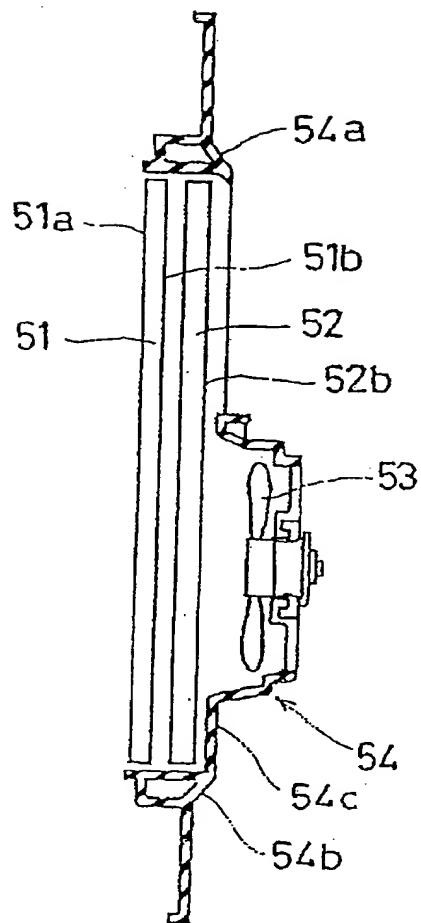


Fig. 5



STAND DER TECHNIK